

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3820127 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 38 20 127.5
㉑ Anmeldetag: 13. 6. 88
㉒ Offenlegungstag: 14. 12. 89

⑤① Int. Cl. 4:
D02 G 3/12
D 02 G 3/36
D 02 G 3/04
// D03D 15/02,
D04B 1/00



DE 3820127 A1

㉑ Anmelder:

NSP Nukleare Sicherheits-Produkte GmbH, 8851
Nordendorf, DE; TG Techno-Garne GmbH, 3570
Stadtallendorf, DE

㉒ Vertreter:

Kraus, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Weisert, A.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Spies, J., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

㉓ Erfinder:

Mawick, Peter, Dr., 8851 Nordendorf, DE;
Choudhury, Subrata, 3570 Stadtallendorf, DE

⑤4 Garn und Verfahren zu dessen Herstellung

Mit der Erfindung wird ein Garn zur Verfügung gestellt, das aus wenigstens einem Textilfaden besteht, der Metallfasern und andere Fasern, die insbesondere, jedoch keineswegs ausschließlich, Chemiefasern sein können, enthält. Der überwiegende Teil der Metallfasern oder der Gesamtgehalt an Metallfasern ist im inneren Querschnittsbereich des Textilfadens angeordnet. Der äußere Querschnittsbereich des Textilfadens, der den inneren Querschnittsbereich ummantelt, ist überwiegend oder ausschließlich aus hautverträglichen Fasern hergestellt. Das Garn, das aus dem erwähnten Textilfaden selbst bestehen oder ein Zwirn sein kann, der unter Verwendung von einem oder mehreren solcher Textilfäden hergestellt ist, kann zu physiologisch verträglichen und gut weiterarbeitbaren sowie pflegbaren Geweben, Gestriicken oder Gewirken für die Abschirmung elektromagnetischer Strahlung verarbeitet werden.

DE 3820127 A1

Die Erfindung betrifft ein Garn, das aus wenigstens einem Textilfaden besteht, der Metallfasern und andere Fasern, insbesondere Chemiefasern, enthält.

Zur Herstellung eines Gewebes für die Abschirmung elektromagnetischer Strahlung ist ein Garn vorgeschlagen worden, das aus Stahlfasern, Polyesterfasern und Polyamidfasern besteht, die zu einem Textilfaden versponnen sind, der entweder selbst das Garn bildet oder von dem mehrere solcher Textilfäden zu einem Garn verzwirnt sind. In diesem Textilfaden sind die Stahlfasern, die Polyesterfasern und die Polyamidfasern im Mittel gleichmäßig über den Querschnitt des Textilfadens verteilt.

Ein Gewebe aus derartigen Textilfäden hat eine Reihe von Nachteilen:

(a) Da ein sehr beträchtlicher Teil der Stahlfasern nach außen zu freiliegt und dadurch bei einer Person, die beispielsweise ein Hemd aus einem solchen Gewebe ohne darunterliegendes Kleidungsstück trägt, mit der Haut in Kontakt kommt, ist ein solches Gewebe nur schlecht mit der Haut verträglich, denn die Stahlfasern verursachen nicht nur ein Kratzen auf der Haut, sondern bewirken beispielsweise Jucken, Allergien etc.

(b) Zwar kann der vorstehende Nachteil, der sich durch das Aufliegen des Gewebes auf der Haut des Benutzers ergibt, dadurch beseitigt werden, daß das aus diesem Gewebe hergestellte Kleidungsstück unterfüttert wird, jedoch ergibt sich dadurch, abgesehen von dem Kosten- und Materialaufwand für die Unterfütterung, ein schlechter Tragekomfort, da das Kleidungsstück durch diese Unterfütterung zu warm wird.

(c) Auch nach außen hin, also auf der der Haut des Trägers abgewandten Seite, ergeben die freiliegenden Stahlfasern Nachteile, und zwar insbesondere insofern, als die Berührung eines aus diesem Gewebe hergestellten Kleidungsstücks von außen her unangenehm ist und die Stahlfasern für darübergezogene Kleidungsstücke nachteilig sind, da sie eine starke Beanspruchung solcher Kleidungsstücke etc. bewirken.

(d) Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Stahlfasern dem Gewebe ein leicht graues Aussehen geben, das zwar durch Einfärben des Gewebes dort, wo dieses leicht graue Aussehen nicht erwünscht ist, geändert werden kann. Jedoch ergeben sich bei einer solchen Einfärbung nicht immer schöne Farben, und die Farbe, die das Gewebe bei einer Einfärbung erhält, ist nicht ausreichend vorausbestimmbar, da die Stahlfasern die Farbe nicht annehmen und infolgedessen immer noch grau durchschimmern. Helle Farben werden auf diese Weise durch das graue Durchschimmern der Stahlfasern "schmutzig".

(e) Zwar können auch die zuletzt erwähnten beiden Nachteile, die sich auf die Wirkung des Gewebes nach außen beziehen, dadurch überwunden werden, daß das Gewebe mit einem stahlfaserfreien Gewebe odgl. überkaschiert wird. Jedoch wird dadurch der Tragekomfort noch mehr verschlechtert, da es dem Benutzer in einem solchen Kleidungsstück noch wärmer wird, als es durch die oben erwähnte Unterfütterung schon ohnehin geschieht, wobei durch das Überkaschieren der Material- und

Aufgabe der Erfindung ist es insbesondere, ein Garn zur Verfügung zu stellen, welches die Vorteile des vorstehend genannten Garns aus Stahlfasern, Polyesterfasern und Polyamidfasern hat, nämlich eine Abschirmung elektromagnetischer Felder ermöglicht, das aber nicht die Nachteile des obigen Garns besitzt, also den Vorteil hat, daß ein daraus hergestelltes Gewebe, Gewirk oder Gestrick sowohl auf derjenigen Seite desselben, die der Haut eines Trägers zugewandt ist, als auch auf der der Haut des Trägers abgewandten Seite hautverträglich ist, sich leicht, vorausbestimmbar und sauber einfärben läßt und insgesamt dem Benutzer einen hohen Tragekomfort bietet sowie schonend für darüberliegende Gewebe, Gewirke oder Gestricke, welche in üblicher Weise hergestellt sind, und leicht pfleg- bzw. waschbar sind.

Diese Aufgabe wird mit einem Garn der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der überwiegende Teil der Metallfasern oder der Gesamtgehalt an Metallfasern im inneren Querschnittsbereich des Textilfadens angeordnet ist, während der den inneren Querschnittsbereich ummantelnde äußere Querschnittsbereich des Textilfadens überwiegend oder ausschließlich aus hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, besteht.

Auf diese Weise ergibt sich ein Textilfaden, der einen inneren Querschnittsbereich und einen diesen ummantelnden äußeren Querschnittsbereich hat, von denen

(a) der innere Querschnittsbereich die Eigenschaft hat, daß er wegen seines Gehalts an Metallfasern elektromagnetische Strahlung abschirmt, und

(b) der äußere Querschnittsbereich die Eigenschaft hat, daß er ein aus dem Garn hergestelltes Gewebe, Gewirk oder Gestrick hautverträglich macht und diesem Gewebe,

Gewirk oder Gestrick nach außen hin die vorteilhaften Eigenschaften üblicher Textilien verleiht, insbesondere gut, vorausbestimmbar und sauber eingefärbt werden kann und sich gut reinigen läßt, zum Beispiel in einer Waschmaschine, indem der ummantelnde äußere Querschnittsbereich eine hautverträgliche Abdeckung der Metallfasern nach außen hin bildet.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß es zwar Garne gibt, die einen inneren Querschnittsbereich haben, der sich von dem ummantelnden äußeren Querschnittsbereich unterscheidet. Bei diesen Garnen, die als Corespun bezeichnet werden, besteht jedoch der innere Querschnittsbereich aus einem kontinuierlichen Filament bzw. Faden, der von Fasersträngen des äußeren Querschnittsbereichs spiralförmig ummantelt ist. Durch das Filament bzw. den Faden soll dem Garn eine hohe Längsreißfestigkeit verliehen werden, und der äußere Querschnittsbereich dient bei Verwendung dieses Corespun-Garns als Nähgarn dazu, den wärmeempfindlichen Faden gegen die beim maschinellen Nähvorgang im Garn erzeugte Hitze abzuschirmen. Die Erfindung unterscheidet sich infolgedessen grundsätzlich sowohl bezüglich der zugrundeliegenden Aufgabenstellung als auch hinsichtlich der Lösung von einem Corespun-Garn, denn bei dem erfindungsgemäßen Garn wird weder durch den inneren Querschnittsbereich eine hohe Längsreißfestigkeit erzeugt, noch dient der äußere Querschnittsbereich dazu, den inneren Querschnittsbereich gegen zerstörende Einwirkungen von außen abzu-

schirmen.

Der mit der Erfindung erhaltene Textilfaden kann entweder unmittelbar als Garn für die Herstellung von Geweben, Gewirken oder Gestricken verwendet werden, oder er kann mit gleichartigen Textilfäden und/oder anderen Textilfäden, die keine Metallfasern enthalten, zu einem Garn verzwirnt werden, aus dem dann Gewebe, Gewirke oder Gestricke hergestellt werden.

Mit der Erfindung wird, unabhängig davon, ob der in erfindungsgemäßer Weise strukturierte Textilfaden als solcher oder verzwirnt mit gleichartigen und/oder anderen Textilfäden verwendet wird, in jedem Falle ein Garn erhalten, das zu einem Gewebe, Gewirke oder Gestrick verarbeitet werden kann, welches physiologisch verträglich und gut verarbeitbar sowie gut tragbar und pflegbar ist und welches elektromagnetische Strahlung in einem weiten Frequenz- und Intensitätsbereich abschirmt.

Wenn weiter oben angegeben worden ist, daß der den inneren Querschnittsbereich ummantelnde äußere Querschnittsbereich des Textilfadens "überwiegend" aus hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, bestehen kann, so ist damit insbesondere der Fall gemeint, daß einige der Metallfasern, die im inneren Querschnittsbereich "verankert" sind, in den äußeren Querschnittsbereich "hineinragen". Im allgemeinen werden gemäß der Erfindung beim Erzeugen des den inneren Querschnittsbereich ummantelnden äußeren Querschnittsbereichs keine Metallfasern verwendet, obwohl durch die Erfindung die Verwendung einer geringen Menge von Metallfasern bei der Herstellung des äußeren Querschnittsbereichs nicht ausgeschlossen werden soll.

Das Garn nach der Erfindung kann in einer seiner Ausführungsformen so ausgebildet sein, daß der innere Querschnittsbereich des Textilfadens ausschließlich aus Metallfasern besteht. Eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garns zeichnet sich dadurch aus, daß der innere Querschnittsbereich des Textilfadens sowohl aus Metallfasern als auch aus anderen Fasern, d.h. nichtmetallischen Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, besteht.

Das Einarbeiten von nichtmetallischen Fasern zwischen die Metallfasern im inneren Querschnittsbereich des Textilfadens ermöglicht es

- (a) das Verhältnis zwischen dem Abschirmungsvermögen des Garns und dem gewichtsmäßigen Anteil an Metallfasern zu optimieren und
- (b) auch dem inneren Querschnittsbereich des Textilfadens gewisse erwünschte textile Eigenschaften zu verleihen, die durch nichtmetallische Fasern erzielt werden, wie beispielsweise schweißaufsaugende oder -aufnehmende Eigenschaften.

Demgemäß kann das erfindungsgemäße Garn so ausgebildet sein, daß der innere Querschnittsbereich des Textilfadens aus Metallfasern und schweißaufsaugenden oder -aufnehmenden Fasern, insbesondere schweißaufsaugenden oder -aufnehmenden Chemiefasern, besteht.

Hinsichtlich der Art der Verspinnungsstruktur kann das Garn nach der Erfindung eine der beiden folgenden Strukturen haben, wovon die erstgenannte Struktur aus herstellungsmäßigen Gründen, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird, besonders vorteilhaft ist:

- (1) Die Struktur des erfindungsgemäßen Garns

kann derart sein, daß der innere Querschnittsbereich des Textilfadens aus einem für sich nicht zu Garn oder Zwirn verarbeiteten Faserbündel oder -verband von Metallfasern allein oder von Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, besteht und daß die hautverträglichen Fasern, insbesondere hautverträgliche Natur- und/oder Chemiefasern, welche das Faserbündel oder den Faserverband umhüllen, zusammen mit dem Faserbündel oder -verband zu einem Garn verarbeitet sind.

(2) Die Struktur des erfindungsgemäßen Garns kann aber auch derart sein, daß der innere Querschnittsbereich des Textilfadens aus einem Garn oder Zwirn aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, besteht, welcher innere Querschnittsbereich von hautverträglichen Fasern, insbesondere hautverträglichen Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt ist, die mit dem den inneren Querschnittsbereich bildenden Garn zu dem Textilfaden versponnen sind.

Wenn das Garn nach der Erfindung die erstgenannte dieser beiden Strukturen erhält, läßt es sich in außerordentlich vorteilhafter Weise in einem einzigen Arbeitsgang herstellen, in welchem das nicht zu Garn oder Zwirn verarbeitete Faserbündel bzw. der nicht zu Garn oder Zwirn verarbeitete Faserverband, das bzw. der aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, mit den hautverträglichen Fasern, insbesondere hautverträglichen Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt und zu dem gewünschten Garn verarbeitet wird.

Dieses besondere erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine hinsichtlich des Herstellungsaufwands und damit der Herstellungskosten sehr günstige Produktion des Garns nach der Erfindung, wobei gleichzeitig eine besonders feste Verbindung zwischen dem inneren Querschnittsbereich und den diesen umhüllenden äußeren Querschnittsbereich erzielt wird.

Das Garn nach der Erfindung kann jedoch auch in zwei grundsätzlichen Arbeitsgängen hergestellt werden, indem im ersten Arbeitsgang ein Garn oder Zwirn aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, gebildet wird, und indem in einem zweiten Arbeitsgang das so hergestellte Garn oder der so hergestellte Zwirn mit hautverträglichen Fasern, insbesondere hautverträglichen Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt und versponnen wird.

Dieses Verfahren ist dann besonders vorteilhaft, wenn die den äußeren Querschnittsbereich bildenden Fasern, mit denen das den inneren Querschnittsbereich bildende Garn oder der den inneren Querschnittsbereich bildende Zwirn umsponnen wird, beim Umspinnen seitlich, insbesondere im wesentlichen parallel zur Garn- oder Zwirnachse, aufgestreut werden und dem Ganzen eine Torsion gegeben wird, also im Gegensatz zum Erzeugen eines Corespun-Garns kein Herumwickeln eines Faserbündels oder Garns oder Zwiern erfolgt, wie das im Corespun-Verfahren bei dem Umwickeln des Filaments bzw. Einfadens geschieht.

Obwohl in dem Garn nach der Erfindung und bei dessen Herstellung durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise als Metallfasern bevorzugt Stahlfasern aus rostfreiem Stahl verwendet werden, können als Me-

tallfasern auch solche aus anderen Metallen, beispielsweise aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer, Kupferlegierungen o.dgl., verwendet werden.

Als hautverträgliche Fasern können alle hautverträglichen Textilfasern verwendet werden, wobei als hautverträgliche Fasern insbesondere Baumwollfasern wegen deren besonders guter Hautverträglichkeit und Reinigungsfähigkeit, zum Beispiel in Waschmaschinen, und/oder Wollfasern besonders bevorzugt werden. Die hautverträglichen Fasern können auch ein Gemisch aus Naturfasern und Chemiefasern sein, zum Beispiel ein Gemisch aus Baumwollfasern und Polyesterfasern.

Aus Arbeitsschutzgründen oder aus militärischen Gründen kann es zu bevorzugen sein, als hautverträgliche Fasern flammhemmende und/oder thermostabile Fasern zu verwenden, wie zum Beispiel Aramidfasern.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt schematisch einen Textilfaden 1 gemäß der Erfindung, dessen innerer Querschnittsbereich 2 aus Metallfasern besteht oder Metallfasern enthält, während der äußere Querschnittsbereich 3 dadurch erzeugt worden ist, daß der innere Querschnittsbereich 2 mittels hautverträglicher Fasern, vorzugsweise ausschließlich mittels hautverträglicher Fasern, ummantelt worden ist.

Aus dem erfindungsgemäßen Garn hergestellte Gewebe, Gewirke oder Gestricke sind überall dort für Schutzkleidungsstücke anwendbar, wo elektromagnetische Strahlung solcher Intensität und in einem solchen, sehr weiten Frequenzbereich, vorhanden ist, daß gesundheitliche Probleme entstehen, die das Tragen solcher Schutzkleidungsstücke notwendig oder vorteilhaft machen.

So können Herzschrittmacher durch elektromagnetische Felder und Mikrowellenstrahlen inhibiert, d.h. in ihrer Frequenz beeinflußt oder sogar zum Stillstand gebracht werden, wenn kein den Herzschrittmacher abschirmendes Schutzkleidungsstück getragen wird.

Weiterhin können Personen, die in der Nähe von Radarstationen tätig sind, in verschiedenster Weise krank werden, beispielsweise Leberschäden etc. erleiden, wenn sie kein die Radarstrahlung abschirmendes Schutzkleidungsstück tragen. Entsprechendes gilt für Personen, die mit Mikrowellenherden umgehen, sofern diese Mikrowellenherde nicht ideal abgeschirmt sind, oder diese Abschirmung im Laufe der Zeit schadhaft wird.

Aus dem erfindungsgemäßen Garn gewebtes, gewirktes oder gestricktes Material kann für Schutzkleidungsstücke aller Art gegen elektromagnetische Strahlungen bzw. Interferenzen angewandt werden, insbesondere für Schutzanzüge, Overalls, zweiteilige Anzüge, Jacken, Hemden, Pullover, Hauben, Handschuhe, Schuhe o.dgl. für militärische, industrielle, medizinische und/oder persönliche bzw. private Zwecke.

Solche Schutzkleidungsstücke können insbesondere Hemden, Pullover, T-Shirts oder sonstige Oberkörperbekleidungsstücke für Herzschrittmacherträger sein.

Diese Schutzkleidungsstücke sind innerhalb eines sehr weiten Frequenzspektrums und innerhalb eines sehr weiten Leistungsdichtebereichs verwendbar. Insbesondere, jedoch keineswegs ausschließlich, wird ein Schutz im HF-, UHF-, VHF- und Mikrowellen-Frequenzbereich erzielt.

Patentansprüche

1. Garn, das aus wenigstens einem Textilfaden besteht, der Metallfasern und andere Fasern, bei-

spielsweise Chemiefasern, enthält, dadurch gekennzeichnet, daß der überwiegende Teil der Metallfasern oder der Gesamtgehalt an Metallfasern im inneren Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) angeordnet ist, während der den inneren Querschnittsbereich (2) ummantelnde äußere Querschnittsbereich (3) des Textilfadens (1) überwiegend oder ausschließlich aus hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern besteht.

2. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) ausschließlich aus Metallfasern besteht.

3. Garn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) aus Metallfasern und anderen Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, besteht.

4. Garn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) aus Metallfasern und schweißaufsaugenden oder -aufnehmenden Fasern, insbesondere Chemiefasern, besteht.

5. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) aus einem für sich nicht zu Garn oder Zwirn verarbeiteten Faserbündel oder -verband von Metallfasern allein oder von Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, besteht und daß die hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, welche das Faserbündel oder den Faserverband umhüllen, zusammen mit dem Faserbündel oder -verband zu einem Garn verarbeitet sind.

6. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Querschnittsbereich (2) des Textilfadens (1) aus einem Garn oder Zwirn aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, besteht, und von hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt ist, welche mit dem den inneren Querschnittsbereich (2) bildenden Garn oder Zwirn zu einem Textilfaden (1) versponnen sind.

7. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfasern rostfreie Stahlfasern sind.

8. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hautverträglichen Fasern Baumwoll- und/oder Wollfasern sind.

9. Garn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die hautverträglichen Fasern flammhemmende und/oder thermostabile Fasern sind oder flammhemmende und/oder thermostabile Fasern enthalten.

10. Verfahren zur Herstellung von Garn nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein nicht zu Garn oder Zwirn verarbeitetes Faserbündel oder ein nicht zu Garn oder Zwirn verarbeiteter Faserverband, das bzw. der aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, besteht, in einem Arbeitsgang mit hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt und zu einem Garn verarbeitet wird.

11. Verfahren zur Herstellung von Garn nach An-

spruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Arbeitsgang ein Garn oder Zwirn aus Metallfasern allein oder aus Metallfasern, denen andere Fasern, insbesondere Chemie- und/oder Naturfasern, beigefügt sind, gebildet wird und daß dieses Garn oder dieser Zwirn in einem zweiten Arbeitsgang mit hautverträglichen Fasern, insbesondere Natur- und/oder Chemiefasern, umhüllt und versponnen wird. 5

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Metallfasern rostfreie Stahlfasern verwendet werden. 10

13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß als hautverträgliche Fasern Baumwoll- oder Wollfasern verwendet werden. 15

14. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß als hautverträgliche Fasern flammhemmende und/oder thermostabile Fasern allein oder zusammen mit anderen hautverträglichen Fasern verwendet werden. 20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 20 127
D 02 G 3/12
13. Juni 1988
14. Dezember 1989

3820127

15*

